

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Lokasi dan Subjek Populasi atau Sampel Penelitian

Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah salah satu SMA Negeri di kota Bandung, yaitu SMA Negeri 15 Bandung. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012, hlm.117). Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI IPA di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Namun dikarenakan keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti hanya mengambil sampel dari populasi tersebut.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2012, hlm.118). Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 5 di salah satu SMA Negeri di kota Bandung.

##### B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Dalam penelitian ini terdapat *pretest* sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* setelah diberikan perlakuan. Dengan demikian hasil penelitian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan nilai setelah diberi perlakuan dengan sebelum diberi perlakuan. Selisih antara skor pretest dan posttest diasumsikan merupakan efek dari treatment atau perlakuan (Arikunto, 2010, hlm.124). Skema *one group pretest-posttest design* diberikan sebagai berikut:

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

Gambar 3.1 Skema *one group pretest-posttest design*

Keterangan:

T<sub>1</sub>: Tes awal dilakukan sebelum diberi perlakuan

X : Perlakuan dengan menggunakan multimedia simulasi komputer

T<sub>2</sub>: Tes akhir setelah diberi perlakuan

### C. Metode Penelitian

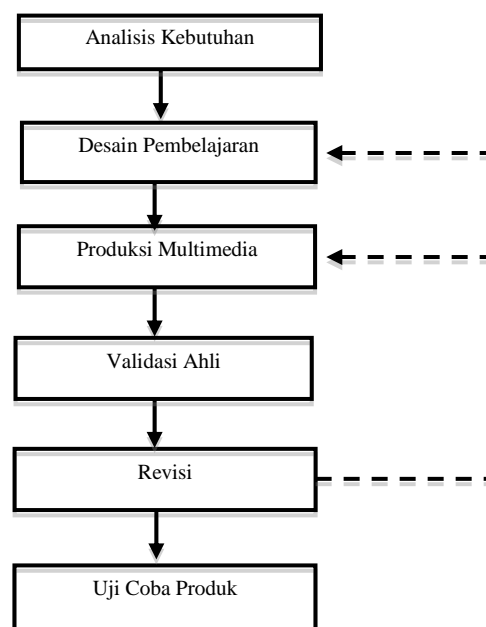
Menurut Sugiyono (2012, hlm.6) metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan. Sedangkan menurut Mukhtar (2013, hlm.9), “metode penelitian ilmiah adalah suatu cara yang logis, sistematis, objektif, untuk menemukan kebenaran secara keilmuan.” Dari pendapat kedua ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa metodologi penelitian adalah prosedur yang dilakukan secara ilmiah untuk mendapatkan data sehingga memenuhi tujuan penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Yang dikembangkan adalah simulasi komputer topik usaha dan energi yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sugiyono (2012, hlm.407) bahwa “Penelitian *research and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.” Borg and Gall mengatakan (Sugiyono, 2012, hlm.9) bahwa “Penelitian dan pengembangan (*research and development*) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran”. Jadi penggunaan metode penelitian R&D sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh para ahli juga sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

Siklus R&D tersusun dalam beberapa langkah penelitian menurut Borg and Gall (dalam Mulyatiningsih, 2012, hlm.163) yaitu sebagai berikut : (1)

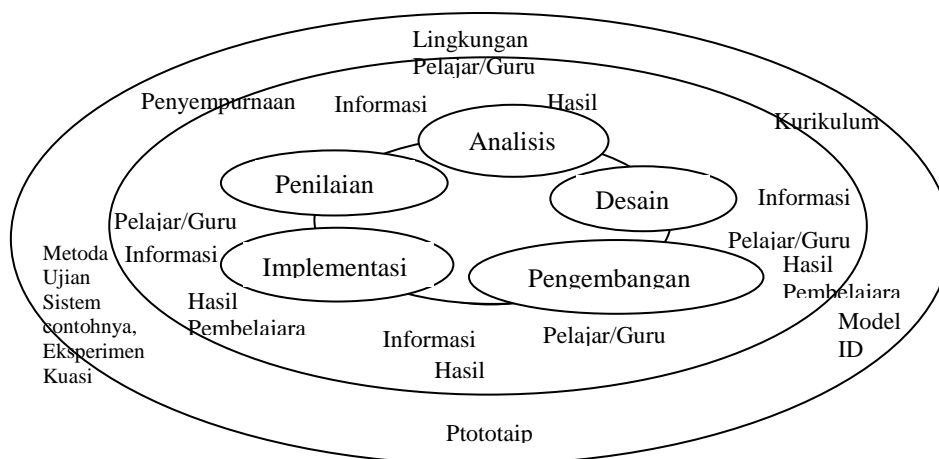
Penelitian dan pengumpulan informasi (*Research and information collecting*), (2) Perencanaan (*Planning*), (3) Pengembangan produk pendahuluan (*Develop preliminary form of product*), (4) Uji coba pendahuluan (*Preliminary field testing*), (5) Perbaikan produk utama (*Main product revision*), (6) Uji coba utama (*Main field testing*), (7) Perbaikan produk operasional (*Operational product revision*), (8) Uji coba operasional (*Operational field testing*), (9) Perbaikan produk akhir (*Final product revision*), (10) Diseminasi dan pendistribusian (*Dissemination and distribution*).

Sedangkan model pengembangan yang dilakukan Mardika (2008, hlm.12) mengacu pada beberapa model penelitian, yaitu “... Borg & Gall (2003:775), model pengembangan desain pembelajaran Dick & Carey (2005:1), dan pengembangan produk model Luther, 1994 (Ariesto Hadi Sutopo, 2003:32)...”. Mardika mengadaptasi model pengembangan tersebut sehingga menghasilkan model pengembangan yang terdiri dari enam tahapan, yaitu analisis kebutuhan, desain pembelajaran, produksi multimedia, validasi ahli, revisi dan uji coba produk. Adapun keenam tahapan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



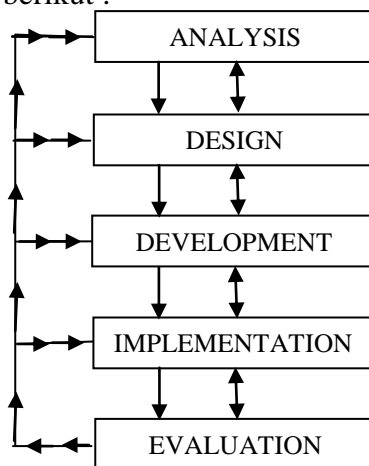
Gambar 3.2 Model Pengembangan Multimedia Pembelajaran Mardika  
(2008, hlm.13)

Munir (2010, hlm.240) menggunakan lima tahapan pengembangan multimedia yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Model pengembangan multimedia yang diungkapkan Munir digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.3 Model Pengembangan Multimedia Munir (2010, hlm.241)

Model pengembangan tersebut dikenal dengan model ADDIE yang dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.4 Model Pengembangan ADDIE (Molenda, 2003)

Model pengembangan ADDIE merupakan singkatan dari Analysis, Desain, Development, Implementation and Evaluation. Michael Molenda (2003 : 1) mengatakan “... *ADDIE is an acronym referring to the major processes that comprise the generic ISD process : Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation..*”

Baik model pengembangan Borg & Gall, Mardika, Munir maupun Molenda bertujuan untuk menghasilkan produk. Oleh karena itu model pengembangan tersebut disesuaikan dan diadaptasi dalam penelitian ini yang tetap mengacu pada model pengembangan diatas sehingga prosedur penelitian dan pengembangan yang penulis gunakan memiliki lima tahapan. Adaptasi langkah penelitian dilakukan mengingat keterbatasan penulis dalam melaksanakan penelitian.

Berikut ini adalah penjabaran dari kelima tahapan pengembangan tersebut yang disesuaikan dengan tujuan penelitian ini :

#### 1. Tahap Analisis

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah analisis. Mardika (2008, hlm.13) menyatakan bahwa tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang relevan dengan perlunya pengembangan multimedia. Menurut Munir (2008, hlm.241) bahwa “Pada tahap ini ditetapkan tujuan pengembangan *software* baik bagi pelajar, guru dan maupun lingkungan”. Analisis dilakukan untuk mengetahui apa tujuan dikembangkannya multimedia (simulasi) ini dan untuk siapa multimedia ini digunakan. Oleh karena itu untuk mengumpulkan informasi dan menetapkan tujuan dilakukan studi pendahuluan dan studi literatur. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ariatmanto (2011, hlm.10).

Kegiatan analisis dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut :

##### a. Analisis secara umum

Kegiatan analisis secara umum dilakukan melalui kegiatan studi lapangan dan studi literatur. Studi literatur dengan cara melakukan kajian teori melalui buku-buku dan sumber informasi lainnya berkaitan dengan multimedia simulasi pembelajaran yang akan dikembangkan. Studi lapangan dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai materi yang akan digunakan dalam pengembangan simulasi komputer seperti penelaahan terhadap kurikulum dan keadaan bagaimana penyampaian materi tersebut di lapangan.

b. Analisis Pengguna

Analisis pengguna dilakukan untuk menjawab pertanyaan, “Siapa yang akan menggunakan multimedia tersebut?” Hal ini perlu dilakukan karena akan menjadi salah satu pertimbangan dalam kegiatan perancangan desain multimedia pembelajaran.

c. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Analisis kebutuhan perangkat lunak dilakukan untuk mengetahui perangkat lunak apa saja yang bisa mendukung pengembangan multimedia. Pertimbangan lain terhadap perangkat lunak juga disesuaikan dengan perangkat keras yang digunakan untuk pengembangan multimedia dan penggunaan multimedia ini dilapangan.

d. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Analisis kebutuhan terhadap perangkat keras dilakukan untuk mengetahui perangkat keras apa saja yang dapat mengakomodasi pengembangan dan penggunaan multimedia ini.

2. Tahap Desain

Tahap kedua adalah tahap desain atau perancangan multimedia. Tahap ini merupakan perancangan multimedia berdasarkan hasil dari penelaahan pada tahap pertama (analisis). Mardika (2008, hlm.13), pada tahap ini mengembangkan desain pembelajaran. Sedangkan tahap yang dilakukan Munir (2010, hlm.242) meliputi penentuan unsur-unsur yang perlu dimuatkan dalam *software* yang akan dikembangkan sesuai dengan desain pembelajaran yaitu aspek model ID (desain instruksional) dan aspek isi pengajaran yang akan dilakukan. Berkaitan dengan pengembangan multimedia yang akan dikembangkan yaitu pengembangan multimedia simulasi komputer, maka tahap desain yang dilakukan penulis meliputi dua tahap yaitu:

a. Diagram Alir (*Flowchart*)

*Flowchart* adalah bagan yang terdiri dari simbol tertentu yang menunjukkan langkah-langkah suatu prosedur atau program.

b. *Storyboard*

*Storyboard* merupakan visualisasi dalam bentuk gambar beserta keterangan-keterangan lain mengenai multimedia yang akan dikembangkan.

3. Tahap Pengembangan

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan. Mardika (2008, hlm.14) mengungkapkan bahwa “tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk awal, dan selanjutnya dites atau dijalankan dalam komputer untuk memastikan apakah hasilnya sesuai dengan yang diinginkan atau tidak.” Munir (2010, hlm.243) mengungkapkan bahwa “tahap pengembangan software meliputi langkah-langkah: penyediaan papan cerita, cerita alir, aturan cara, menyediakan grafik, media (suara dan video) dan pengintegrasian sistem”. Adapun tahap pengembangan yang dilakukan penulis meliputi pembuatan antarmuka, pengkodean, pengetesan (*test movie*), *publishing* dan pemaketan. Pengkodean adalah penerjemahan hasil perancangan ke dalam kode-kode yang bisa dimengerti oleh komputer. Pengetesan (*test movie*) adalah pengujian yang dilakukan pengembang untuk mengetahui jalannya multimedia untuk mengetahui *error* di dalam multimedia. *Publishing* adalah pengubahan format aplikasi agar aplikasi bisa dijalankan di komputer pengguna. Pemaketan dilakukan untuk mengumpulkan aplikasi ke dalam satu paket.

4. Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan untuk menguji multimedia ini oleh pengguna di lapangan. Multimedia ini ditujukan untuk siswa SMA kelas XI IPA maka implementasi dilakukan akan dilakukan di SMA kelas XI IPA. Sifat dari implementasi ini untuk mengetahui bagaimana penggunaan multimedia simulasi komputer ini di lapangan dan mengetahui bagaimana

penilaian siswa terhadap multimedia simulasi komputer yang telah dikembangkan.

#### 5. Tahap Penilaian

Untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan *software* yang telah dikembangkan, maka dilakukan penilaian sebagaimana yang dikemukakan oleh Munir (2010, hlm.245). Penilaian dilakukan oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan multimedia yang telah dikembangkan serta tanggapan dan penilaian pengguna setelah menggunakan multimedia. Dari hasil tersebut dapat diketahui apakah multimedia telah layak untuk digunakan.

### D. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan persepsi, definisi operasional yang dimaksud penulis adalah sebagai berikut.

#### 1. Pengembangan dan Penggunaan Multimedia Simulasi Komputer

Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mengembangkan suatu media pembelajaran berupa simulasi komputer. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) terbatas yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap penilaian. Penilaian terhadap multimedia simulasi komputer dilakukan oleh ahli (ahli media dan ahli materi) dan pengguna untuk mengetahui kelayakan multimedia yang telah dikembangkan. Penilaian ini didapatkan dengan menggunakan instrumen validasi ahli media, ahli materi dan penilaian siswa terhadap multimedia simulasi komputer dengan skala pengukuran skala rating (*rating scale*). Penilaian ini ditandai dengan nilai persentase dari hasil pengolahan skala rating, yakni dikatakan kategori sangat baik jika didapatkan nilai persentase 75-100%, baik jika didapatkan persentase 50-75%, kurang baik jika didapatkan persentase 25-50% dan tidak baik jika didapatkan persentase 0-25%.



Multimedia yang telah dikembangkan dikatakan layak jika penilaian oleh ahli (ahli media dan ahli materi) dan pengguna, masing-masing mendapatkan nilai persentase 75-100%.

## 2. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep adalah hasil yang diperoleh oleh siswa setelah siswa tersebut mengalami aktivitas belajarnya (proses pembelajaran) ketika sudah mencapai periode dan materi pelajaran tertentu. Penguasaan konsep dalam penelitian ini hanya mencakup ranah kognitif  $C_2$ ,  $C_3$ , dan  $C_4$ . Penguasaan konsep siswa diukur dengan menggunakan tes berupa soal pilihan ganda. Peningkatan penguasaan konsep siswa ditandai oleh besarnya  $\langle g \rangle$ , yakni dikatakan kategori tinggi jika  $\langle g \rangle$  lebih besar daripada 0,7; sedang jika  $\langle g \rangle$  antara 0,3 sampai dengan 0,7; dan rendah jika  $\langle g \rangle$  lebih kecil daripada 0,3.

## E. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data penelitian ini terdiri dari :

### 1. Instrumen angket (kuesioner) studi pendahuluan

Instrumen ini merupakan angket yang berbentuk pertanyaan ya atau tidak, yang diberikan kepada responden (siswa) untuk mencari informasi mengenai suatu masalah.

### 2. Instrumen (lembar) validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Instrumen validasi ahli media dan ahli materi merupakan penilaian yang diberikan kepada tenaga ahli yaitu ahli bidang fisika dan ahli bidang media pendidikan yang disusun atas indikator-indikator tertentu yang dapat mengukur keberhasilan produk. Instrumen validasi ahli media dan ahli materi menggunakan skala rating (*rating scale*).

### 3. Instrumen (lembar) penilaian siswa terhadap multimedia simulasi komputer

Instrumen penilaian ini diberikan kepada siswa setelah menggunakan multimedia simulasi komputer untuk mengetahui bagaimana penilaian dan

tanggapan siswa terhadap multimedia simulasi komputer tersebut. Instrumen penelitian ini disusun atas indikator-indikator tertentu yang dapat mengukur keberhasilan produk. Instrumen penilaian siswa ini menggunakan skala rating (*rating scale*).

#### **4. Lembar tes penguasaan konsep siswa**

Lembar tes penguasaan konsep siswa pretest dan posstest ini mengacu pada Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), tujuan pembelajaran, dan indikator. Tes ini berbentuk soal pilhan ganda dan diberikan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep pengguna.

### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket (kuesioner). “Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya” (Sugiyono, 2012, hlm.199).

Dalam studi pendahuluan, untuk mencari informasi mengenai suatu masalah, digunakan angket (kuesioner) berbentuk *checklist* (daftar cek) yang berisi pertanyaan-pertanyaan. Untuk instrumen validasi ahli media, ahli materi dan instrumen penilaian siswa multimedia simulasi, menggunakan angket berbentuk skala yaitu menggunakan skala pengukuran *rating scale* terdiri dari empat skala yaitu 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik) dan 1 (tidak baik).

### **G. Teknik Analisis Data**

#### **1. Analisis Data Instrumen Angket (Kuesioner) Studi Pendahuluan**

Instrumen angket studi pendahuluan menggunakan angket berupa *checklist* (daftar cek). Untuk mengukur data angket data dari setiap pertanyaan dijumlahkan kemudian dibagi dengan banyaknya responden selanjutnya dikali 100% sehingga didapat angka persentase.

#### **2. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli Media dan Ahli Materi**

Instrumen validasi ahli media dan ahli materi menggunakan *rating scale*. Pada instrumen ini diberikan empat kategori pilihan jawaban dan skornya dengan ketentuan : skor 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik) dan 1 (tidak baik).

Teknik analisis data menggunakan analisis data yang dikemukakan oleh Sugiyono (2011, hlm.141) yang menjelaskan bahwa perhitungan *rating scale* ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{skor hasil perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

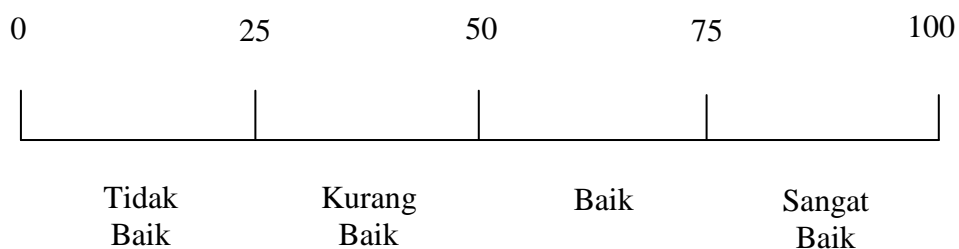
Keterangan :

P = angka presentase

Skor hasil perolehan = perolehan skor responden dijumlahkan dari nomor satu sampai nomor terakhir

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir dikalikan dengan jumlah butir pertanyaan dan jumlah responden

Selanjutnya, Gonia (2009) dari hasil perhitungan tersebut diperoleh suatu nilai dan diinterpretasikan dengan menggunakan skala sebagai berikut :



Data kualitatif ditransformasikan terlebih dahulu berdasarkan bobot skor yang telah ditetapkan menjadi data kuantitatif, yaitu satu, dua, tiga dan empat. Data ini merupakan data kuantitatif yang selanjutnya dianalisis dengan statistik deskriptif (Gonia, 2009). Kemudian Gonia (2009),

menjelaskan beberapa kategori yang dapat dilihat berdasarkan tabel interpretasi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Validasi

Skor Presentase (%)	Interpretasi
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 - 100	Sangat Baik

### 3. Analisis Data Instrumen Penilaian Siswa terhadap Multimedia Simulasi

Data penilaian siswa terhadap multimedia diolah sama seperti halnya pengolahan data validasi ahli media dan ahli materi yaitu menggunakan *rating scale* dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{skor hasil perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka presentase

Skor hasil peroleha = perolehan skor responden dijumlahkan dari nomor satu sampai nomor terakhir

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir dikalikan dengan jumlah butir pertanyaan dan jumlah responden

### 4. Analisis Data Tes Prestasi Belajar Siswa Pretest dan Posstest

Dalam mengolah data hasil tes siswa dilakukan uji gain ternormalisasi (<g>). Uji gain ternormalisasi ini dilakukan untuk melihat kategori kelayakan dari implementasi multimedia simulasi komputer yang dikembangkan terhadap penguasaan konsep siswa.

Untuk menghitung gain ternormalisasi ini menurut Hake (1999) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$(< g >) = \frac{\text{Posttest score} - \text{Pretest score}}{\text{maksimum possible score} - \text{posttest score}}$$

Dari rumus diatas, didapatkanlah nilai indeks gain. Untuk mengetahui apakah kelayakan tersebut termasuk kepada kategori rendah, sedang atau tinggi, maka acuan yang digunakan menurut Hake (1999) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kategori Gain Ternormalisasi

Nilai ( $\langle g \rangle$ )	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah